



**USMP**  
UNIVERSIDAD DE  
SAN MARTÍN DE PORRES

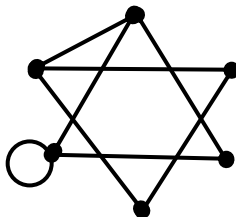
Facultad de  
Ingeniería y  
Arquitectura

EVALUACIÓN	EXAMEN FINAL			SEM. ACADE.	2024– II
ASIGNATURA	MATEMÁTICA DISCRETA			CICLO:	I
DOCENTE (S)	OFELIA NAZARIO				
EVENTO:		SECCIÓN:		DURACION:	90 min.
ESCUELA (S)	SISTEMA, INDUSTRIAL, CIVIL				

**INDICACIONES:**

**No se permite el uso de cualquier tipo de calculadora o dispositivo electrónicos.**

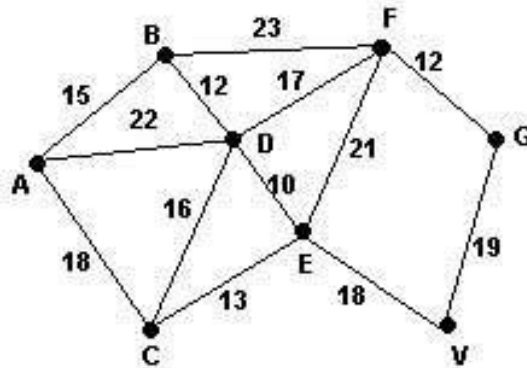
- Resolver los siguientes ejercicios en la base que se indica: **(3 puntos)**
  - $43021_{(5)} + 20,32_{(5)} + 0,444_{(5)} + 443,23_{(5)}$
  - $11001010,001_{(2)} - 101111,11_{(2)}$
  - $110001101,01_{(2)} \div 111_{(2)}$
- Resolver:  
Entre los habitantes de un distrito, se ha realizado una encuesta sobre el uso de ciertos artefactos y se ha obtenido los siguientes datos: 80% tienen televisor, 90% tienen radio, 60% tienen cocina a gas, 2% no tienen ninguno de los artefactos anteriores, 55% tienen los tres artefactos.  
  
¿Qué porcentaje de los encuestados poseen sólo uno de estos artefactos? **(3 puntos)**
- Halle la función más simple, expresada como un producto de sumas de  $f + \bar{g}$ , si:  
$$f(w, x, y, z) = \sum(0, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15) \text{ y } g(w, x, y, z) = \prod(5, 7, 10, 13, 14, 15)$$
**(3 puntos)**
- Observa el siguiente grafo y determina la respuesta a las siguientes preguntas (justifica de forma breve y clara). **(2 puntos)**
  - ¿Es un grafo plano o no plano?
  - Si el grafo es plano, dibújalo sin que se crucen las aristas.



5. En la Facultad se desea organizar un festival de cine. Se han seleccionado 10 películas (que se identifican por los números 1, 2,...,10). Al no disponer de tiempo suficiente, algunas película se exhibirán a la misma hora:

$\{(1,6),(1,5),(2,5),(2,8),(2,3),(3,4),(3,10),(4,7),(4,9),(6,7),(7,9),(7,10)\}$  ¿Cuántos horarios se necesitarán como mínimo para la exhibición de todas las películas ? **Modelar el enunciado con un grafo.** (3 puntos)

6. Imagina que estas planificando un viaje por carretera y quieres encontrar la ruta más corta entre tu ciudad (A) y un destino turístico (V) representado en el siguiente grafo. ¿Qué ruta escogerías? Dar tu respuesta aplicando el algoritmo de Dijkstra. (3 puntos)



7. Dada la siguiente matriz del Grafo  $G$  con vértices  $= \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ , se pide
- Trazar el grafo correspondiente. (3 puntos)
  - Escribir la relación binaria que representa
  - ¿Cuántos sumideros y fuentes tiene?

$$G = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$